

2011—2023年宁波市前列腺癌发病和死亡趋势分析

章群¹, 王永¹, 陈洁平¹, 包凯芳¹, 冯玥溢¹, 王小丽²

1. 宁波市疾病预防控制中心, 浙江 宁波 315010; 2. 宁波卫生职业技术学院, 浙江 宁波 315800

摘要: **目的** 分析浙江省宁波市前列腺癌发病和死亡趋势, 为预防和控制前列腺癌提供依据。 **方法** 通过宁波市慢性病协同管理系统收集2011—2023年宁波市前列腺癌发病和死亡资料, 计算前列腺癌粗发病率和粗死亡率, 采用2010年第六次全国人口普查数据计算中国人口标化率(中标率), 采用Segi's 1960世界标准人口构成计算世界人口标化率(世标率)。采用平均年度变化百分比(AAPC)分析前列腺癌发病和死亡趋势。 **结果** 2011—2023年宁波市前列腺癌发病15 411例, 粗发病率、中标发病率和世标发病率分别为39.62/10万、22.18/10万和16.49/10万, 呈上升趋势(AAPC=14.782%、10.390%和10.608%, 均 $P<0.05$)。城市前列腺癌中标发病率为25.14/10万, 高于农村的19.44/10万, 且均呈上升趋势(AAPC=9.057%和14.272%, 均 $P<0.05$)。50~<60岁、60~<70岁、70~<80岁和≥80岁组前列腺癌粗发病率呈上升趋势(AAPC=11.657%、14.031%、10.734%和5.300%, 均 $P<0.05$)。死亡3 739例, 粗死亡率、中标死亡率和世标死亡率分别为9.66/10万、5.23/10万和3.71/10万, 呈上升趋势(AAPC=8.458%、3.620%和3.602%, 均 $P<0.05$)。城市前列腺癌中标死亡率为5.35/10万, 高于农村的5.13/10万, 且均呈上升趋势(AAPC=3.183%和3.962%, 均 $P<0.05$)。≥80岁组前列腺癌粗死亡率呈上升趋势(AAPC=7.482%, $P<0.05$)。 **结论** 2011—2023年宁波市前列腺癌发病率和死亡率均呈上升趋势, 重点关注城市居民, 加强≥50岁男性前列腺癌筛查。

关键词: 前列腺癌; 发病率; 死亡率; 平均年度变化百分比

中图分类号: R246.5

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2025) 01-0046-05

Trends in incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City from 2011 to 2023

ZHANG Qun¹, WANG Yong¹, CHEN Jieping¹, BAO Kaifang¹, FENG Yueyi¹, Wang Xiaoli²

1. Ningbo Center for Disease Control and Prevention, Ningbo, Zhejiang 315010, China;

2. Ningbo College of Health Sciences, Ningbo, Zhejiang 315800, China

Abstract: Objective To analyze the trends in incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City, Zhejiang Province, so as to provide insights into the prevention and control of prostate cancer. **Methods** Data of the incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City from 2011 to 2023 were collected through Ningbo Chronic Disease Collaborative Management System. The incidence and mortality of prostate cancer were calculated and standardized by the data from the sixth national population census in 2010 and the Segi's world standard population in 1960. The trends in incidence and mortality of prostate cancer were evaluated using average annual percent change (AAPC). **Results** A total of 15 411 cases of prostate cancer were reported in Ningbo City from 2011 to 2023, and the crude incidence, Chinese-standardized incidence and world-standardized incidence were 39.62/10⁵, 22.18/10⁵ and 16.49/10⁵, respectively, showing upward trends (AAPC=14.782%, 10.390% and 10.608%, all $P<0.05$). The Chinese-standardized incidence of prostate cancer was higher in urban areas than in rural areas, and both showed upward trends (25.14/10⁵ vs. 19.44/10⁵; AAPC=

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.01.010

基金项目: 宁波市医学品牌学科 (ppxk2024-09); 宁波市卫生健康科技计划项目 (2023Y31); 浙江省基础公益研究计划项目 (GF22H221028); 宁波市科技公益项目 (20225069)

作者简介: 章群, 硕士, 副主任医师, 主要从事放射卫生监测与防控工作, E-mail: 786794914@qq.com

9.057% and 14.272%, both $P<0.05$). The crude incidence of prostate cancer in the groups aged 50–<60 years, 60–<70 years, 70–<80 years and ≥ 80 years showed upward trends (AAPC=11.657%, 14.031%, 10.734% and 5.300%, all $P<0.05$). A total of 3 739 deaths were reported, and the crude mortality, Chinese-standardized mortality and world-standardized mortality were 9.66/10⁵, 5.23/10⁵ and 3.71/10⁵, respectively, showing upward trends (AAPC=8.458%, 3.620% and 3.602%, all $P<0.05$). The Chinese-standardized mortality of prostate cancer was higher in urban areas than in rural areas, and both showed upward trends (5.35/10⁵ vs. 5.13/10⁵; AAPC=3.183% and 3.962%, both $P<0.05$). The crude mortality of prostate cancer the groups aged ≥ 80 years showed an upward trend (AAPC=7.482%, $P<0.05$). **Conclusions** From 2011 to 2023, the incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City showed upward trends. Special attention should be paid to urban residents, and prostate cancer screening should be strengthened among males aged 50 years and older.

Keywords: prostate cancer; incidence; mortality; average annual percent change

前列腺癌是男性常见的恶性肿瘤之一,2022年全球恶性肿瘤统计报告,前列腺癌发病居男性恶性肿瘤第二位,死亡居男性恶性肿瘤第四位^[1-2]。另有研究预测全球前列腺癌患病例数从2020年的140万例将增加至2040年的290万例,每年死亡例数从37.5万例将增加至70万例^[3]。浙江省宁波市自1987年开展死因监测工作,2006年开展肿瘤发病监测工作,2017年建立宁波市慢性病协同管理系统并关联居民健康档案系统,提高了发病和死因资料填报准确性。为进一步了解宁波市前列腺癌发病率、死亡率及变化趋势,本研究分析2011—2023年宁波市前列腺癌发病和死亡监测资料,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2011—2023年宁波市前列腺癌发病和死亡资料来源于宁波市慢性病协同管理系统。人口资料来源于宁波市公安局。

1.2 方法

根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类(第十次修订本)》(ICD-10),前列腺癌编码为C61。收集2011—2023年宁波市居民前列腺癌发病和死亡病例资料,包括出生日期、诊断日期、根本死因和死亡日期等,计算粗发病率和粗死亡率;采用2010年第六次全国人口普查数据计算中国人口标化率(中标率),采用Segi's 1960世界标准人口构成计算世界人口标化率(世标率)。采用Joinpoint回归模型计算年度变化百分比(annual percent change, APC),评价分段函数独立区间的内部趋势;计算平均年度变化百分比(average annual percent change, AAPC),综合评价包含多个区间的全局平均变化趋势。AAPC>0提示发病率或死亡率呈上升趋势, AAPC<0则呈下降趋势, APC=AAPC表示最优模型是连接点为0的模型,说明该组数据总体

趋势呈单调递增或递减^[4],本研究采用该方法分析前列腺癌发病和死亡趋势。

1.3 质量控制

社区(街道)卫生服务中心及县级以上医院按照肿瘤报卡和死亡医学证明书规范填报,并上报至宁波市慢性病协同管理系统。县(区)疾病预防控制中心每半年对各医疗机构的发病和死亡资料开展漏报调查,每月对发病和死亡资料查重。2011—2023年前列腺癌发病病理诊断比例为76.41%~97.46%,仅死亡医学证明书比例为0.23%,前列腺癌死亡发病比为0.13~0.36,登记质量相对较好。

1.4 统计分析

采用Excel 2017软件建立数据库,采用SPSS 18.0软件统计分析。采用趋势 χ^2 检验分析前列腺癌粗发病率随年龄变化趋势。采用Joinpoint Regression Program 4.9.0.0软件计算AAPC值。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2011—2023年宁波市前列腺癌发病和死亡趋势

2011—2023年宁波市前列腺癌发病15 411例,粗发病率为39.62/10万,中标发病率为22.18/10万,世标发病率为16.49/10万,呈上升趋势, AAPC值分别为14.782%、10.390%和10.608%(均 $P<0.05$)。见表1。前列腺癌在男性恶性肿瘤发病顺位从2011年的第六位(3.76%, 440/11 706)上升至2023年的第二位(13.43%, 2 791/20 782)。

前列腺癌死亡3 739例,粗死亡率为9.66/10万,中标死亡率为5.23/10万,世标死亡率为3.71/10万,呈上升趋势, AAPC值分别为8.458%、3.620%和3.602%(均 $P<0.05$)。见表1。2011年前列腺癌死亡居男性恶性肿瘤第七位(2.06%, 165/8 026),2023年死亡顺位保持不变(5.17%, 452/8 735)。

表 1 2011—2023 年宁波市前列腺癌发病率和死亡率 (1/10 万)

Table 1 Incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City from 2011 to 2023 (1/10⁵)

年份	粗发病率	中标发病率	世标发病率	粗死亡率	中标死亡率	世标死亡率
2011	15.30	11.65	8.55	5.74	4.29	3.09
2012	17.53	12.86	9.43	5.69	4.09	2.91
2013	20.85	14.79	10.84	6.75	4.50	3.25
2014	24.39	16.29	11.96	7.69	4.92	3.45
2015	24.74	15.92	11.78	8.01	4.84	3.46
2016	27.46	17.02	12.60	9.47	5.66	3.91
2017	32.61	19.61	14.42	8.04	4.60	3.16
2018	40.00	22.53	17.03	9.49	5.08	3.53
2019	38.91	21.39	15.80	11.31	5.58	4.06
2020	37.34	19.78	14.58	11.30	5.38	3.91
2021	46.20	23.99	18.03	12.71	5.89	4.23
2022	98.31	48.93	36.69	14.60	6.71	4.72
2023	91.46	43.62	32.65	14.81	6.48	4.59
AAPC/%	14.782	10.390	10.608	8.458	3.620	3.602
<i>t</i> 值	10.165	7.181	7.254	16.224	7.028	6.860
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 城乡前列腺癌发病和死亡趋势

2011—2023 年宁波市城市前列腺癌发病 8 398 例,粗发病率为 43.16/10 万,中标发病率为 25.14/10 万,世标发病率为 18.70/10 万,呈上升趋势,AAPC 值分别为 13.220%、9.057% 和 9.266%(均 $P<0.05$)。农村前列腺癌发病 7 013 例,粗发病率为 36.16/10 万,中标发病率为 19.44/10 万,世标发病率为 14.43/10 万,呈上升趋势,AAPC 值分别为 18.953%、14.272% 和 14.543%(均 $P<0.05$)。见表 2。城市前列腺癌中标发病率和世标发病率均高于农村。

2011—2023 年宁波市城市前列腺癌死亡 1 853 例,粗死亡率为 9.61/10 万,中标死亡率为 5.35/10 万,世标死亡率为 3.80/10 万,呈上升趋势,AAPC 值分别为 8.043%、3.183% 和 3.356%(均 $P<0.05$)。农村前列腺癌死亡 1 886 例,粗死亡率为 9.72/10 万,中标死亡率为 5.13/10 万,世标死亡率为 3.63/10 万,呈上升趋势,AAPC 值分别为 8.798%、3.962% 和 3.761%(均 $P<0.05$)。见表 2。城市前列腺癌中标死亡率和世标死亡率均高于农村。

表 2 2011—2023 年宁波市城乡前列腺癌发病率和死亡率 (1/10 万)

Table 2 Region-specific incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City from 2011 to 2023 (1/10⁵)

年份	城市						农村					
	粗发病率	中标发病率	世标发病率	粗死亡率	中标死亡率	世标死亡率	粗发病率	中标发病率	世标发病率	粗死亡率	中标死亡率	世标死亡率
2011	17.49	13.87	10.15	5.61	4.34	3.10	13.26	9.73	7.16	5.86	4.26	3.09
2012	21.98	16.61	12.19	5.75	4.30	3.02	13.37	9.52	6.94	5.64	3.91	2.81
2013	23.66	17.09	12.60	6.88	4.60	3.29	18.22	12.70	9.24	6.63	4.42	3.21
2014	28.38	19.24	14.26	7.77	5.10	3.60	20.66	13.58	9.83	7.62	4.74	3.30
2015	30.50	20.01	14.57	7.86	4.87	3.47	19.30	12.19	9.20	8.15	4.82	3.46
2016	30.95	19.59	14.43	11.13	6.75	4.67	24.12	14.65	10.90	7.88	4.66	3.21
2017	36.71	22.51	16.86	8.68	5.06	3.52	28.63	16.90	12.14	7.42	4.17	2.84
2018	43.53	25.39	19.25	8.84	4.85	3.38	36.49	19.88	14.97	10.13	5.31	3.68
2019	40.05	22.76	16.93	9.90	5.13	3.65	37.76	20.08	14.72	12.74	5.99	4.44
2020	38.79	21.62	15.76	10.99	5.48	3.90	35.85	18.05	13.47	11.61	5.28	3.93
2021	49.87	26.92	20.36	11.24	5.31	3.90	42.39	21.22	15.82	14.24	6.46	4.55
2022	111.44	57.50	43.20	14.13	6.67	4.75	84.61	40.67	30.42	15.08	6.74	4.69
2023	87.72	43.68	32.58	16.17	7.10	5.15	95.37	43.56	32.72	13.39	5.88	4.04
AAPC/%	13.220	9.057	9.266	8.043	3.183	3.356	18.953	14.272	14.543	8.798	3.962	3.761
<i>t</i> 值	8.296	5.793	5.827	9.435	3.714	4.051	6.994	5.278	5.649	10.789	5.855	4.807
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001

2.3 不同年龄组前列腺癌发病和死亡趋势

30~<50 岁、50~<60 岁、60~<70 岁、70~<80 岁和 ≥80 岁组前列腺癌粗发病率为 0.43/10 万、11.51/10 万、89.61/10 万、266.21/10 万和 267.81/10 万,随年龄增长呈上升趋势 ($\chi^2_{趋势}=52\ 018.427$, $P<0.001$)。除

30~<50 岁组外,其他年龄组前列腺癌粗发病率呈上升趋势,AAPC 值分别为 11.657%、14.031%、10.734% 和 5.300%(均 $P<0.05$)。见表 3。

30~<50 岁、50~<60 岁、60~<70 岁、70~<80 岁和 ≥80 岁组前列腺癌粗死亡率分别为 0.06/10 万、

0.99/10 万、8.13/10 万、42.03/10 万和 186.03/10 万,随年龄增长呈上升趋势($\chi^2_{趋势}=40\ 156.135, P<0.001$)。≥80 岁组前列腺癌粗死亡率呈上升趋势, AAPC 值为 7.482%($P<0.05$)。见表 3。

表 3 2011—2023 年宁波市不同年龄组前列腺癌发病率和死亡率 (1/10 万)
Table 3 Age-specific incidence and mortality of prostate cancer in Ningbo City from 2011 to 2023 (1/10⁵)

年份	30~<50 岁		50~<60 岁		60~<70 岁		70~<80 岁		≥80 岁	
	粗发病率	粗死亡率	粗发病率	粗死亡率	粗发病率	粗死亡率	粗发病率	粗死亡率	粗发病率	粗死亡率
2011	0.10	0	6.53	2.11	32.56	8.59	118.86	39.19	208.65	110.65
2012	0.30	0.10	7.48	0.64	42.95	5.99	139.10	34.94	182.27	130.40
2013	1.02	0.20	7.53	0.84	43.07	10.46	164.81	35.83	220.74	135.42
2014	0.42	0.11	8.36	1.19	50.73	7.01	177.51	46.91	245.92	143.87
2015	0.55	0.11	6.64	0.98	59.44	8.19	171.67	40.76	205.94	150.40
2016	0.45	0.11	9.43	1.73	58.06	9.80	179.31	51.15	236.90	156.09
2017	0.34	0	10.11	1.17	68.97	6.36	218.21	40.95	218.93	134.72
2018	0.34	0	10.40	0.77	96.64	7.13	219.37	40.07	281.14	171.35
2019	0.34	0	10.27	0.19	80.40	10.08	221.69	36.57	276.09	217.22
2020	0	0	10.32	0.54	74.30	11.13	206.31	35.44	254.00	205.00
2021	0.47	0	13.73	0.88	96.50	7.12	259.74	38.15	257.65	252.71
2022	0.95	0.12	21.80	0.52	205.88	8.25	588.18	51.96	392.13	259.80
2023	0.24	0	23.53	1.43	189.73	5.70	479.17	49.25	412.94	267.60
AAPC/%	—	—	11.657	-5.163	14.031	-0.501	10.734	1.274	5.300	7.482
t 值	—	—	4.958	-1.170	8.685	-0.297	6.252	1.227	5.203	10.277
P 值	—	—	<0.001	0.267	<0.001	0.772	<0.001	0.245	<0.001	<0.001

3 讨 论

2011—2023 年宁波市前列腺癌世标发病率为 16.49/10 万,世标死亡率为 3.71/10 万,低于 2022 年世界水平(35.5/10 万,12.6/10 万)^[1],但高于 2022 年全国水平(9.68/10 万,3.26/10 万)^[5]和 2010—2014 年浙江省水平(9.07/10 万,2.59/10 万)^[6],表明宁波市前列腺癌发病和死亡水平较高。宁波市前列腺癌中标发病率和中标死亡率总体呈上升趋势,中标发病率(10.390%)上升速度快于中标死亡率(3.620%)。宁波市前列腺癌世标发病率呈上升趋势,与全国(4.55%)^[7]、北京市(6.67%)^[8]和上海市黄浦区(4.983%)^[9]变化趋势一致,但上升速度快于以上地区。宁波市前列腺癌世标死亡率呈上升趋势,与北京市(5.79%)^[8]研究结果一致。

宁波市前列腺癌发病和死亡呈上升趋势可能与宁波市人口老龄化程度不断加剧有关;2002—2022 年宁波市≥65 岁人口比例增加了 116.62%^[10]。还可能因为对高危人群进行前列腺特异性抗原(prostate-specific antigen, PSA)筛查,提高前列腺癌的检出率^[11]。2022 年宁波市将 PSA 筛查纳入企业退休人员和成年城乡居民的健康体检筛查项目,客观上引起 2022—2023 年前列腺癌发病率迅速上升。同时,不良生活

方式、高血压、超重及代谢综合征可能是前列腺癌发病的危险因素^[12-13],宁波市成人高血压患病率从 2005 年的 19.98% 上升至 2015 年的 27.95%,可能影响前列腺癌的发病和死亡水平。

城市前列腺癌发病和死亡水平高于农村,与全国^[7]和上海市^[14]研究结果类似。城乡在饮食结构及生活方式等方面存在差异,且城市医疗资源更丰富,居民有更多机会获得诊断,一定程度上可影响城乡前列腺癌发病率和死亡率。但农村前列腺癌发病和死亡上升速度均高于城市,可能与农村医疗资源增加、生活方式改变和危险因素暴露等变化有关^[14]。

宁波市前列腺癌发病率和死亡率均随年龄增长而上升,50 岁后发病率和死亡率迅速上升,≥80 岁组达最高,30~<50 岁组前列腺癌发病、死亡均较少。宁波市≥50 岁各年龄组发病率呈上升趋势,其中 60~<70 岁组上升速度最快(14.031%)。前列腺癌筛查中国专家共识^[15]将 50 岁以上人群定义为前列腺癌筛查高危人群,可能导致前列腺癌检出率增加。≥80 岁组前列腺癌死亡率呈上升趋势,其他年龄组基本保持稳定。50~<80 岁组前列腺癌死亡率并未因发病率增加而上升,而是保持在稳定的水平,提示≥80 岁人群前列腺癌的生存预后可能较差。有研究显示前列腺癌死亡主要发生在≥80 岁男性,恶性肿瘤分级程度更高,生存预后

较差^[7,11]。考虑PSA筛查的人群健康效益,对于身体健康状况良好且预期寿命超过10年人群建议PSA筛查^[15],因此应重点关注城市居民,加强≥50岁男性的前列腺癌筛查工作,早发现、早诊断和早治疗。

参考文献

- [1] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J]. *CA Cancer J Clin*, 2024, 74 (3): 229–263.
- [2] 张希, 杨雷, 刘硕, 等. 2022 年全球恶性肿瘤统计报告解读 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2024, 46 (7): 710–721.
ZHANG X, YANG L, LIU S, et al. Interpretation on the report of global cancer statistics 2022 [J]. *Chin J Oncol*, 2024, 46 (7): 710–721. (in Chinese)
- [3] JAMES N D, TANNOCK I, N'DOW J, et al. The Lancet Commission on prostate cancer: planning for the surge in cases [J]. *Lancet*, 2024, 403 (10437): 1683–1722.
- [4] 李辉章, 杜灵彬. Joinpoint 回归模型在肿瘤流行病学时间趋势分析中的应用 [J]. *中华预防医学杂志*, 2020, 54 (8): 908–912.
LI H Z, DU L B. Application of Joinpoint regression model in cancer epidemiological time trend analysis [J]. *Chin J Prev Med*, 2020, 54 (8): 908–912. (in Chinese)
- [5] HAN B F, ZHENG R S, ZENG H M, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022 [J]. *J Natl Cancer Cent*, 2024, 4 (1): 47–53.
- [6] 朱洪挺, 胡云卿, 李辉章, 等. 2010—2014 年浙江省肿瘤登记地区前列腺癌发病与死亡分析 [J]. *中国肿瘤*, 2019, 28 (2): 110–114.
ZHU H T, HU Y Q, LI H Z, et al. Incidence and mortality of prostate cancer in Zhejiang cancer registration areas, 2010–2014 [J]. *Chin Cancer*, 2019, 28 (2): 110–114. (in Chinese)
- [7] 韩苏军, 刘飞, 邢念增. 1988—2015 年中国肿瘤登记地区前列腺癌发病趋势分析 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2022, 43 (1): 51–55.
HAN S J, LIU F, XING N Z. Trend analysis of the incidence of prostate cancer in cancer registration areas of China between 1988 and 2015 [J]. *Chin J Urol*, 2022, 43 (1): 51–55. (in Chinese)
- [8] 刘硕, 王硕, 李慧超, 等. 2000—2017 年北京市前列腺癌发病和死亡流行趋势及发病年龄变化特征分析 [J]. *中国肿瘤*, 2021, 30 (7): 495–505.
LIU S, WANG S, LI H C, et al. Analysis on the trends of incidence, mortality and characteristics of age of onset for prostate cancer in Beijing, 2000–2017 [J]. *Chin Cancer*, 2021, 30 (7): 495–505. (in Chinese)
- [9] 赵俊峰, 何丽华, 李为翊, 等. 2002—2019 年黄浦区前列腺癌发病和死亡趋势 [J]. *预防医学*, 2024, 36 (10): 878–881, 886.
ZHAO J F, HE L H, LI W Y, et al. Trends in incidence and mortality of prostate cancer in Huangpu District from 2002 to 2019 [J]. *China Prev Med J*, 2024, 36 (10): 878–881, 886. (in Chinese)
- [10] 王永, 应焱燕, 陈洁平, 等. 2002—2022 年宁波市恶性肿瘤死亡趋势分析 [J]. *预防医学*, 2023, 35 (6): 496–505.
WANG Y, YING Y Y, CHEN J P, et al. Trends in mortality of malignant tumors in Ningbo City from 2002 to 2022 [J]. *China Prev Med J*, 2023, 35 (6): 496–505. (in Chinese)
- [11] 郑利伟, 宋灵敏, 王钢, 等. 基层医院基于医共体模式下前列腺癌筛查模式的初步探索 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2024, 45 (6): 416–419.
ZHENG L W, SONG L M, WANG G, et al. Preliminary exploration of prostate cancer screening mode based on the medical community model in primary hospitals [J]. *Chin J Urol*, 2024, 45 (6): 416–419. (in Chinese)
- [12] 张美, 黄薇羚, 童露瑶, 等. 代谢综合征及其组分与前列腺癌发病风险的关系 [J]. *现代肿瘤医学*, 2023, 31 (16): 3070–3075.
ZHANG M, HUANG W L, TONG L Y, et al. Relationship between metabolic syndrome and its components and the risk of prostate cancer [J]. *J Mod Oncol*, 2023, 31 (16): 3070–3075. (in Chinese)
- [13] HUANG J Q, WEINSTEIN S J, MOORE S C, et al. Pre-diagnostic serum metabolomic profiling of prostate cancer survival [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2019, 74 (6): 853–859.
- [14] 龚杨明, 彭鹏, 吴春晓. 2016 年上海市前列腺癌发病和死亡情况与 2002—2016 年变化趋势分析 [J]. *肿瘤*, 2023, 43 (4): 297–396.
GONG Y M, PENG P, WU C X. Analysis on prostate cancer incidence and mortality in Shanghai 2016 and trends of 2002–2016 [J]. *Tumor*, 2023, 43 (4): 297–396. (in Chinese)
- [15] 中国抗癌协会泌尿男生殖系统肿瘤专业委员会前列腺癌学组. 前列腺癌筛查中国专家共识 (2021 年版) [J]. *中国癌症杂志*, 2021, 31 (5): 435–440.
Prostate Cancer Study Group of the Chinese Anti-Cancer Association Urological and Male Reproductive System Tumors Committee. Chinese expert consensus on prostate cancer screening (2021 edition) [J]. *China Oncol*, 2021, 31 (5): 435–440. (in Chinese)

收稿日期: 2024-09-11 修回日期: 2024-11-11 本文编辑: 徐亚慧